

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam bidang konstruksi, beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya kerikil dan pasir), semen dan air. Biasanya dipercayai bahwa beton mengering setelah pencampuran dan peletakan. Sebenarnya, beton tidak menjadi padat karena air menguap, tetapi semen berhidrasi, merekatkan komponen lainnya bersama dan akhirnya membentuk material seperti batu. Beton digunakan untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, jembatan penyeberangan, fondasi, jalan, dasar untuk pagar/gerbang, struktur parkir, dan semen dalam bata atau tembok blok.

Pesatnya perkembangan dalam bidang konstruksi di Indonesia yang terus menerus mengalami peningkatan, menuntut untuk terus menemukan inovasi-inovasi yang lebih efisien dan ekonomis, sehingga baik dari segi desain maupun metode-metode konstruksi yang dilaksanakan dapat meningkatkan kinerja beton yang dihasilkan. Hal ini tidak lepas dari kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas infrastruktur yang semakin maju, seperti bangunan gedung bertingkat tinggi, jembatan dengan bentang dan lebar yang besar, dan fasilitas sipil lain.

Dalam perancangan campuran beton mutu tinggi, perlu diperhatikan kemudahan pengerjaan, jenis agregat, ukuran maksimum agregat serta besarnya faktor air semen. Faktor air semen merupakan salah satu unsur penting dalam menentukan mutu beton. Semakin besar nilai faktor air semen maka nilai kuat tekan beton akan semakin kecil. Akan tetapi dengan semakin kecil nilai faktor air semen, maka tingkat pengerjaannya semakin sulit dilakukan, hal ini akan menyebabkan nilai kuat tekan beton menurun. Oleh sebab itu untuk memperoleh mutu beton tinggi diperlukan nilai faktor air yang optimum. Selain menentukan besarnya nilai faktor air semen, pemilihan agregat baik ukuran agregat maupun gradasi agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan beton, karena

sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat beton. Untuk mendapatkan campuran beton yang baik kadang-kadang harus dicampur beberapa jenis agregat. Proporsi campuran agregat adalah sekitar 70-80%, sehingga pengaruh agregat akan menjadi besar, baik dari sisi ekonomi maupun dari sisi tekniknya. Semakin baik mutu agregat yang digunakan, secara linier dan tidak langsung akan menyebabkan mutu beton menjadi baik, begitu juga sebaliknya.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pencampuran beton menggunakan metode pendekatan atau metode empiris Erntroy dan Shacklock, yang dalam perancangannya menggunakan grafik empiris atau pendekatan, hubungan antara kuat tekan beton dengan agregat yang dipakai, meliputi jenis agregat, ukuran agregat, jenis semen serta umur beton sebagai nilai acuan. Metode empiris Erntroy dan Shacklock relative lebih sederhana dan mudah untuk digunakan dalam desain campuran beton mutu tinggi. Meskipun metode ini menggunakan tata cara yang hampir sama dengan metode SNI yang menggunakan grafik dalam perencanaan campuran, tetapi metode Erntroy dan Shacklock perencanaannya jauh lebih praktis karena grafik yang dipakai lebih simpel dan sedikit.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap kuat tekan beton.
2. Mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap nilai slump.

C. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan tentang pengaruh penambahan *silicafume* dan *superplasticizer* terhadap sifat-sifat beton, terutama terhadap kuat desak beton. Selanjutnya didapatkan masukan atau referensi mengenai perancangan beton mutu tinggi dengan bahan tambah *silicafume* dan *superplasticizer*.

D. Batasan Masalah

Fokus dari penelitian pada hal-hal sebagai berikut :

1. Agregat halus pasir dari merapi dengan gradasi pasir daerah I.
2. Digunakan bahan tambah *silica fume* 10 % dan *superplasticizer* 2%.
3. Pengujian agregat kasar meliputi berat jenis, dan kadar air, kadar lumpur. Susut, kembang serta penyerapan air diabaikan.
4. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari, suhu dan kelembaban udara diabaikan.
5. Digunakan semen Portland merk Holcim.
6. Cetakan berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
7. Air yang digunakan dalam penelitian adalah air dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Jumlah benda uji adalah 18 buah (3 buah untuk setiap variasi).

E. Keaslian

Penelitian mengenai beton mutu tinggi dengan menggunakan metode Erntroy dan Shacklock sudah pernah dilakukan, diantaranya oleh saudara Adhitia Affandi dalam tugas akhirnya yang berjudul "*Kuat Tekan Beton Metode Erntroy dan Shacklock Dengan Variasi Fas 0,33; 0,34; 0,35; 0,36 dan 0,37 Untuk Ukuran Agregat Kasar Maksimum 10 mm*" dan penelitian yang dilakukan oleh saudara Guntur Nugroho dalam tugas akhirnya yang berjudul "*Kuat Tekan Beton Metode Erntroy dan Shacklock Dengan Variasi Fas 0,38; 0,39; 0,40; 0,41; dan 0,42 Untuk Ukuran Agregat Kasar Maksimum 20 mm*". Dari penelitian yang telah dilakukan didapat perbedaan nilai kuat tekan dan nilai *slump* pada beton, sesuai yang diungkapkan oleh kedua peneliti, hal ini dipengaruhi oleh besarnya nilai faktor air semen yang digunakan. Semakin besar nilai faktor air semen yang digunakan maka semakin besar nilai *slump* yang dihasilkan, dan kuat tekan beton yang dihasilkan mengalami penurunan dengan bertambah besarnya nilai fas yang digunakan.

Sedangkan penelitian mengenai beton mutu tinggi dengan tambahan (*silicafume*, *superplasticizer*) sudah pernah didengar dan dibaca penulis, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh saudara nexen saputra dalam tugas akhirnya yang berjudul "*Perancangan Campuran Beton Sesuai Metode Erntroy Dan Shacklock Dengan Bahan Tambah Silicafume 10% Dan Superplasticizer 2% Dengan Variasi Fas 0,30; 0,31; 0,32; 0,33; 0,34; 0,35 Untuk Ukuran Agregat Kasar Maksimum 20 mm*." dan penelitian yang dilakukan oleh saudari Faradiba Maulida Wardati dalam tugas akhirnya yang berjudul "*Perancangan Beton Metode Erntroy Dan Shacklock Dengan Variasi Fas 0,30; 0,31; 0,32; 0,33; 0,34; 0,35 dan Penambahan Silicafume 10%, Superplasticizer 2% Dengan Ukuran Split Maksimum 10 mm*". Menurut kedua peneliti penggunaan bahan tambah ini diharapkan mampu meningkatkan kuat tekan beton dan mengatasi kesulitan pemadatan pada beton.

Penelitian kali ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian tentang uji kuat tekan menggunakan bahan tambah, agregat kasar maksimum 20 mm dan gradasi agregat halus daerah 1 belum ada yang meneliti sebelumnya. Sehingga keaslian penelitian ini diharap menjadi referensi baru bagi dunia konstruksi.